



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20840.7—2007

---

## 互感器 第 7 部分：电子式电压互感器

Instrument transformers—  
Part 7: Electronic voltage transformers

(IEC 60044-7:1999, MOD)

2007-01-16 发布

2007-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	V
1 范围 .....	1
1.1 范围 .....	1
1.2 规范性引用文件 .....	1
1.3 电子式电压互感器的通用框图 .....	2
2 术语和定义 .....	3
2.1 通用定义 .....	3
2.2 单相保护用电子式电压互感器的补充定义 .....	8
2.3 缩写符号索引 .....	9
3 通用要求 .....	9
3.1 概述 .....	9
3.2 咨询、招标和订货所需内容 .....	10
4 正常和特殊使用条件 .....	10
4.1 正常使用条件 .....	10
4.2 特殊使用条件 .....	11
4.3 系统接地方式 .....	11
5 额定值 .....	12
5.1 额定电压标准值 .....	12
5.2 额定输出标准值 .....	12
5.3 额定电压因数标准值 .....	12
5.4 额定辅助电源电压的标准值 .....	13
5.5 其他有影响参数的标准参考值 .....	13
6 设计要求 .....	13
6.1 一次电压传感器的绝缘要求 .....	13
6.2 低电压器件的绝缘要求 .....	14
6.3 短路承受能力 .....	14
6.4 温升限值 .....	14
6.5 无线电干扰电压要求 .....	15
6.6 传递过电压要求 .....	15
6.7 电磁兼容要求 .....	15
6.8 可靠性 .....	17
6.9 异常条件承受能力 .....	17
6.10 异常条件信号显示 .....	17
6.11 机械要求 .....	17
6.12 接地端子 .....	18
7 试验分类 .....	18
7.1 型式试验 .....	18

7.2	例行试验	18
7.3	特殊试验	19
8	型式试验	19
8.1	一次电压端的冲击试验	19
8.2	户外型电子式电压互感器湿试验	20
8.3	准确度试验	20
8.4	异常条件承受能力试验	21
8.5	无线电干扰电压试验	21
8.6	传递过电压试验	21
8.7	电磁兼容试验	21
8.8	低压器件冲击耐压试验	23
8.9	暂态性能试验	23
9	例行试验	24
9.1	端子标志检验	24
9.2	一次电压端的工频耐压试验和局部放电测量	24
9.3	低压器件的工频耐压试验	25
9.4	准确度试验	25
9.5	电容量和介质损耗因数测量	25
10	特殊试验	25
10.1	一次电压端的截断雷电冲击试验	25
10.2	机械强度试验	26
11	标志	27
11.1	铭牌标志	27
11.2	端子标志	27
12	单相测量用电子式电压互感器的补充要求	28
12.1	通用要求	28
12.2	维护要求	28
12.3	测量用电子式电压互感器的准确级标称	28
12.4	测量用电子式电压互感器的标准准确级	28
12.5	测量用电子式电压互感器的电压误差和相位误差限值	28
13	单相保护用电子式电压互感器的补充要求	29
13.1	通用要求	29
13.2	维护要求	29
13.3	保护用电子式电压互感器的准确级标称	29
13.4	保护用电子式电压互感器的标准准确级	29
13.5	保护用电子式电压互感器的电压误差和相位误差限值	30
13.6	暂态性能要求	30
附录 A (资料性附录)	本部分章条编号与 IEC 60044-7:1999 章条编号对照	31
附录 B (资料性附录)	本部分与 IEC 60044-7:1999 技术性差异及其原因	32
附录 C (资料性附录)	电子式电压互感器的技术信息	35
C.1	引言	35

C.2 概述 .....	35
C.2.1 定义 .....	35
C.2.2 电网正常使用条件 .....	35
C.2.3 电网异常使用条件 .....	35
C.2.4 额定二次电压 .....	36
C.3 稳态条件 .....	36
C.4 暂态条件 .....	36
C.4.1 理论性分析 .....	36
C.4.2 暂态误差定义 .....	40
C.4.3 暂态性能试验 .....	40
C.5 其他 .....	42
C.5.1 延迟时间 .....	42
C.5.2 电磁兼容(EMC) .....	43
C.5.3 可靠性考虑 .....	44
附录 D (资料性附录) IEC 60044-8:2002 标准的海拔 .....	45
D.1 海拔 .....	45
附录 E (规范性附录) 暂态响应试验用的负荷 .....	46
E.1 感性负荷 .....	46
E.2 容性负荷 .....	46
图 1 单相电子式接地电压互感器通用框图 .....	2
图 2 三相电子式接地电压互感器通用框图 .....	3
图 3 供电磁兼容试验的各部件 .....	22
图 C.1 解释滞留电荷现象的简图 .....	37
图 C.2 滞留电荷现象时的电压 .....	38
图 C.3 电子式电压互感器简化模型示例 .....	39
图 C.4 短时间常数的试验布置 .....	41
图 C.5 长时间常数的试验布置 .....	42
图 C.6 试验时 $e(t)$ 的典型波形 .....	42
图 C.7 相位差的限值 .....	43
图 D.1 海拔校正因数 .....	45
图 E.1 暂态响应试验用感性负荷的电路图 .....	46
图 E.2 暂态响应试验用容性负荷的电路图 .....	46
表 1 电子式电压互感器的规范内容 .....	10
表 2 温度类别 .....	10
表 3 额定电压因数标准值( $k_v$ ) .....	13
表 4 温升限值 .....	15
表 5 抗扰度要求和试验 .....	15
表 6 静态承受试验载荷 .....	17

表 7	一次端子上施加试验载荷的方式 .....	26
表 8	铭牌标志 .....	27
表 9	测量用电子式电压互感器的电压误差和相位误差限值 .....	29
表 10	保护用电子式电压互感器的电压误差和相位误差限值 .....	30
表 11	保护用电子式电压互感器在带滞留电荷重合闸的瞬时电压误差限值 .....	30
表 A.1	本部分章条编号与 IEC 60044-7:1999 章条编号对照 .....	31
表 B.1	本部分与 IEC 60044-7:1999 技术性差异及其原因 .....	32
表 C.1	一次短路 .....	38
表 C.2	滞留电荷 .....	38
表 E.1	暂态响应试验用纯串联和串并联负荷的阻抗值 .....	46
表 E.2	暂态响应试验用容性负荷的阻抗值 .....	47

## 前 言

《互感器》拟分为以下几个部分：

- 第 1 部分：通用技术要求；
- 第 2 部分：电流互感器；
- 第 3 部分：电磁式电压互感器；
- 第 4 部分：组合互感器；
- 第 5 部分：电容式电压互感器；
- 第 6 部分：保护用电流互感器暂态特性技术要求；
- 第 7 部分：电子式电压互感器；
- 第 8 部分：电子式电流互感器。

本部分为 GB/T 20840 的第 7 部分。

本部分修改采用 IEC 60044-7:1999《互感器 第 7 部分：电子式电压互感器》(英文版)。

本部分根据 IEC 60044-7:1999 起草。在附录 A 中列出了本部分章条编号与 IEC 60044-7:1999 章条编号的对照一览表。

考虑到我国国情，在采用 IEC 60044-7:1999 时，本部分做了一些修改。有关技术差异已编入正文中，并在它们所涉及的条款的页边空白处用垂直单线标识。在附录 B 中给出了这些技术性差异及其原因的一览表以供参考。

为了便于使用，本部分对 IEC 60044-7:1999 还做了下列编辑性修改：

- a) “本标准”一词改为“本部分”；
- b) 删除了 IEC 60044-7:1999 的前言和附录 C(参考文献)；
- c) 1.2 的引导语按 GB/1.1—2000 的要求做了修改；
- d) 在物理量缩写符号中，表示额定值的下标字母 n 改为 r；
- e) 小数点由“.”改为“.”；
- f) 部分电器图形符号按 GB/T 4728.6—2000 进行了调整；
- g) 表 12 中的“适用=×”改为“○表示适用”。

本部分的附录 E 为规范性附录，附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 为资料性附录。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国互感器标准化技术委员会(SAC/TC 222)归口。

本部分起草单位：沈阳变压器研究所、传奇电气(沈阳)有限公司、南京新宁电力技术有限公司、清华大学、武汉高压研究所、中国电力科学研究院、西安同维电力技术有限责任公司、南京南瑞继保电气有限公司、武汉长江通信集团股份有限公司、华中科技大学、哈尔滨工程大学、大连第一互感器有限责任公司、上海 MWB 互感器有限公司、厦门 ABB 开关有限公司、保定天威互感器有限公司、沈阳互感器有限责任公司、靖江互感器厂、江苏精科互感器有限公司、中山泰峰电气有限公司、西安高压电器研究所、大连北方互感器厂、郑州祥和集团电气设备有限公司、西安信源电力技术有限责任公司。

本部分主要起草人：高祖绵、魏朝晖、尹秋帆、张贵新、余春雨、卢勇、陆天健、罗苏南、杨先明、李红斌、安作平、黄宗军、艾睿、牛传裕、薛晚道、林贵文、熊江咏、王金良、何见光、李涛昌、冯建华、张伟政、孙振权、王仁焘。

本部分为首次制定。

# 互感器

## 第 7 部分：电子式电压互感器

### 1 范围

#### 1.1 范围

本部分适用于新制造的模拟量输出的电子式电压互感器,供频率为 15 Hz~100 Hz 的电气测量仪器和电气保护装置使用。

注 1: 光学装置通常包含电子器件,因而认为属于本部分的适用范围。

注 2: 电子式电压互感器的技术信息详见附录 C。

注 3: 本部分不包括专用于三相电压互感器的要求,但它们是相关的,第 3 章~第 11 章的要求适用于这些互感器,也有些条文包含三相电压互感器的内容(例如 2.1.5、5.1.1、5.2、11.2.1 和 11.2.2)。

注 4: 有关数字量输出型电子式电压互感器的技术信息可参见 GB/T 20840.8。

#### 1.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB 156—2003 标准电压(IEC 60038:1983,IEC standard voltage,NEQ)

GB 311.1—1997 高压输变电设备的绝缘配合(neq IEC 60071-1:1993)

GB 1207—2006 电磁式电压互感器(IEC 60044-2:2003,Instrument transformers—Part 2:Inductive voltage transformers,MOD)

GB/T 2900.15—1997 电工术语 变压器、互感器、调压器和电抗器(neq IEC 60050-421:1990,IEC 60050-321:1986)

GB/T 2900.50—1998 电工术语 发电、输电及配电 通用术语(neq IEC 60050-601:1985)

GB/T 2900.57—2002 电工术语 发电、输电和配电 运行(eqv IEC 60050-604:1987)

GB/T 4365—2003 电工术语 电磁兼容(IEC 60050-161:1990,IDT)

GB/T 4703—2001 电容式电压互感器(eqv IEC 60186:1987)

GB/T 4796 电工电子产品环境参数分类及其严酷程度分级(GB/T 4796—2001,idt IEC 60721-1:1990)

GB/T 4797(系列) 电工电子产品自然环境条件(neq IEC 60721-2 系列)

GB/T 4798(系列) 电工电子产品应用环境条件(neq 或 idt IEC 60721-3 系列)

GB 4824 工业、科学和医疗(ISM)射频设备 电磁骚扰特性限值和测量方法(GB 4824—2004,CISPR 11:2003,IDT)

GB/T 5465.2 电气设备用图形符号(GB/T 5465.2—1996,idt IEC 60417:1994)

GB/T 7354—2003 局部放电测量(IEC 60270:2000,IDT)

GB/T 11021—1989 电气绝缘的耐热性评定和分级(eqv IEC 60085:1984)

GB/T 14047—1993 量度继电器和保护装置(idt IEC 60255-6:1988)

GB/T 14598.3—1993 电气继电器 第五部分:电气继电器的绝缘试验(eqv IEC 60255-5:1977)

GB/T 14598.13—1998 量度继电器和保护装置的电气干扰试验 第 1 部分:1 MHz 脉冲群干扰试验(eqv IEC 60255-22-1:1988)